

Unidad 1

INTRO SISTEMAS OPERATIVOS



Cátedra: ARQUITECTURA Y SISTEMAS OPERATIVOS

Docente: Ing. Guillermo Andrés Martínez

e-mail: gamartinez@udc.edu.ar

Introducción a los sistemas operativos. Definición y concepto.

- Un sistema operativo es un software que controla la ejecución de los programas de aplicación y que actúa como interfaz entre el usuario de un computador y el hardware de la misma, ocultando al usuario detalles de la implementación particular y creando la ilusión de existencia de recursos ilimitados.
- Para que funcione una PC debe tener un sistema operativo.
- Los sistemas operativos realizan tareas básicas, tales como reconocimiento de la conexión del teclado, enviar la información a la pantalla, no perder de vista archivos y directorios en el disco, y controlar los dispositivos periféricos tales como impresoras, escáner, etc.
- Se asegura de que los programas y usuarios que están funcionando al mismo tiempo no interfieran entre ellos.
- El sistema operativo también es responsable de la seguridad, asegurándose de que los usuarios no autorizados no tengan acceso al sistema.



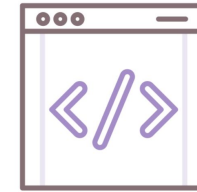
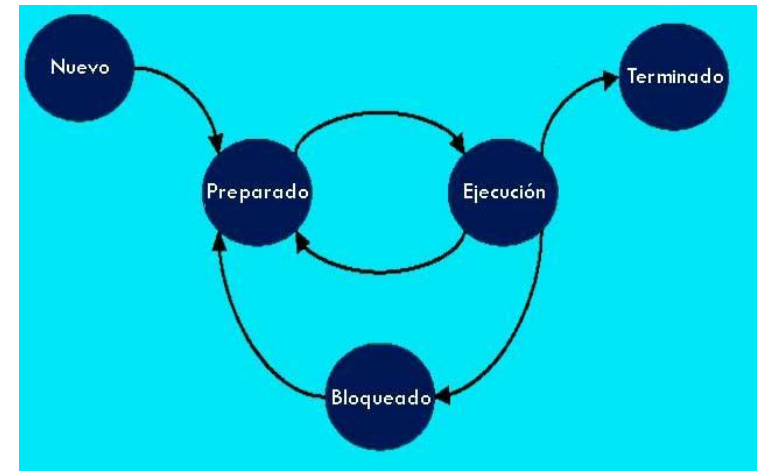
Componentes de un Sistema Operativo



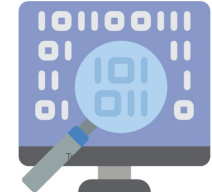
Gestión de procesos

Entre los componentes de un sistema operativo están los procesos. Cuando se habla de un proceso se hace referencia a un programa en ejecución. Un proceso es un conjunto de instrucciones que corresponden a un programa y que son ejecutadas por la CPU. En un programa se pueden ejecutar uno o varios procesos diferentes. La ejecución de un programa necesita recursos del sistema como tiempo de CPU, memoria, archivos y dispositivos de E/S.

Un proceso puede pasar por los estados nuevo, preparado, ejecución, bloqueado y terminado cuando su ciclo de vida es de 5 estados. Los procesos para su ejecución se planifican siguiendo algoritmos. El sistema operativo es el responsable de asignar recursos a los procesos, crear y destruir procesos, parar y reanudar procesos y proporcionar que los procesos se comuniquen y sincronicen.



PROGRAMA



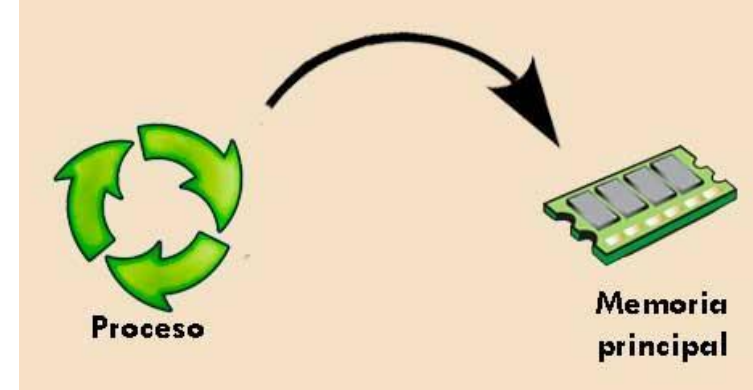
PROCESO

Gestión de la Memoria Principal

La memoria principal es un recurso muy importante que se ha de gestionar cuidadosamente para agilizar la ejecución de los procesos. Ante un fallo de energía eléctrica, la memoria principal es volátil y pierde su contenido.

La memoria principal se optimiza para asignar espacio en memoria a los diferentes programas a ejecutar. Entre los diferentes procesos a ejecutar se comparte la memoria principal. El espacio de memoria asignado se protege para que no se use estando concedido.

El S.O. es el responsable de gestionar la memoria principal conociendo qué espacios de la memoria está siendo utilizada y por qué procesos, decidiendo qué procesos se cargarán en memoria cuando haya espacio disponible, asignando y reclamando espacio de memoria cuando sea necesario, administrar el intercambio entre la memoria principal y la memoria virtual.

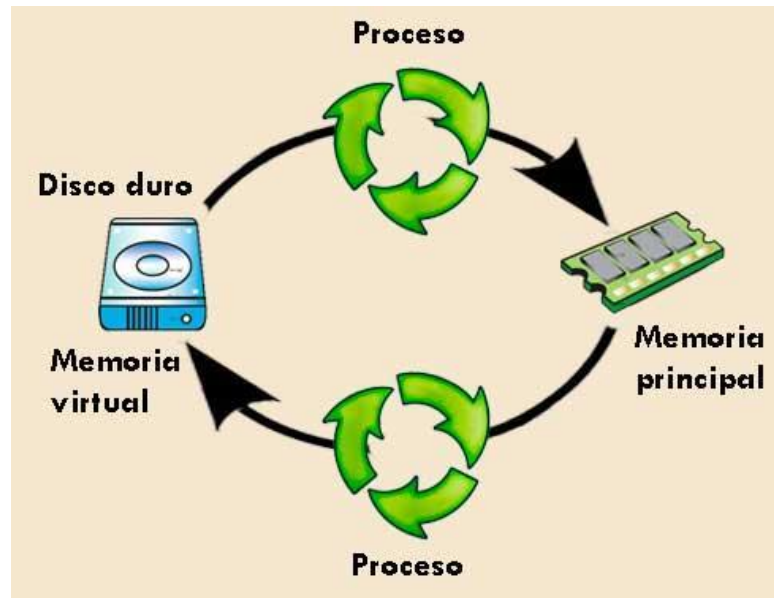


Gestión de almacenamiento secundario

La memoria principal no es suficiente para almacenar los programas y los datos, además de ser volátil porque los datos se pierden ante un fallo de la energía eléctrica. Por tal motivo es necesario un sistema de almacenamiento secundario.

El sistema de almacenamiento secundario representa otro de los componentes de un sistema operativo y no es más que un espacio reservado en los discos con el objetivo de almacenar los programas que no necesitan estar en la memoria principal y para el intercambio de los programas desde y hacia la memoria principal.

El sistema operativo se encarga de planificar los discos, gestionar el espacio libre, asignar el almacenamiento y verificar que los datos se guarden en orden.



Sistema de Entrada/Salida

El sistema de entrada/salida, otro de los componentes del sistema operativo, representa el intercambio de información entre el procesador y los dispositivos periféricos (teclado, mouse, pantalla, impresora y otros). Los dispositivos periféricos solicitan recursos del sistema por medio de interrupciones.

El sistema de E/S está compuesto por un sistema de almacenamiento temporal (caché), una interfaz de controladores de dispositivos y otra interfaz para dispositivos específicos.

El sistema operativo gestiona el almacenamiento temporal de entrada/salida y las interrupciones de los dispositivos de entrada/salida.

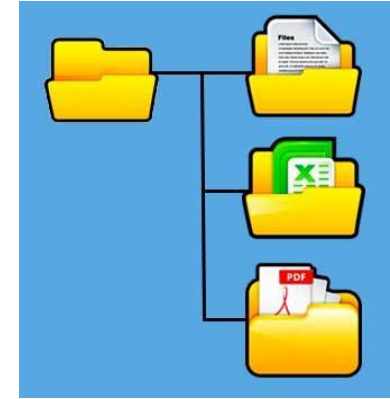


Sistema de Archivos

Los archivos representan un conjunto de información almacenada en los discos de una PC. Dicha información se almacena de forma relacionada y organizada. Los archivos almacenan tanto los programas como los datos.

El sistema de archivos forma parte de los componentes de un sistema operativo y son la forma en que se organiza la información. Los sistemas de archivos más comunes son FAT32, EXT3 y NTFS.

El sistema operativo es responsable de construir y eliminar archivos y directorios, manipular archivos y directorios, establecer la correspondencia entre archivos y unidades de almacenamiento, realizar copias de seguridad de archivos.



Sistema de Protección

En un sistema operativo varios usuarios pueden ejecutar simultáneamente sus programas, varios procesos se pueden ejecutar simultáneamente, varios programas se pueden ejecutar al mismo tiempo, varios procesos se pueden intercalar para su ejecución simulando una ejecución simultánea.

Normalmente estos sistemas operativos utilizan métodos de protección de datos, por ejemplo para que un programa no pueda usar o cambiar los datos de otro usuario. El sistema de protección es uno de los componentes del sistema operativo que proporciona el mecanismo que controla el acceso de los programas o los usuarios a los recursos del sistema.

El sistema operativo se encarga de distinguir entre uso autorizado y no autorizado, especificar los controles de seguridad a realizar y forzar el uso de los mecanismos de protección.

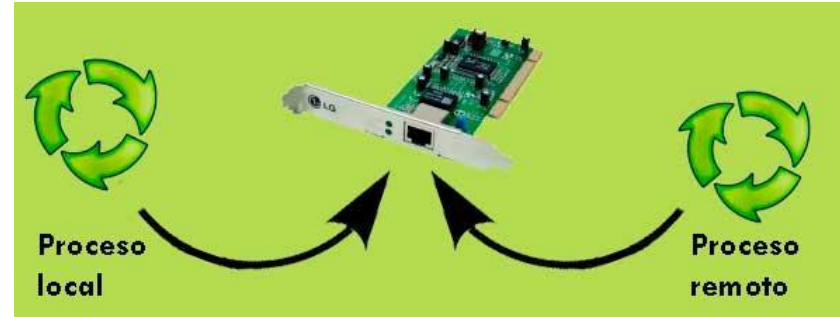


Sistema de Comunicaciones

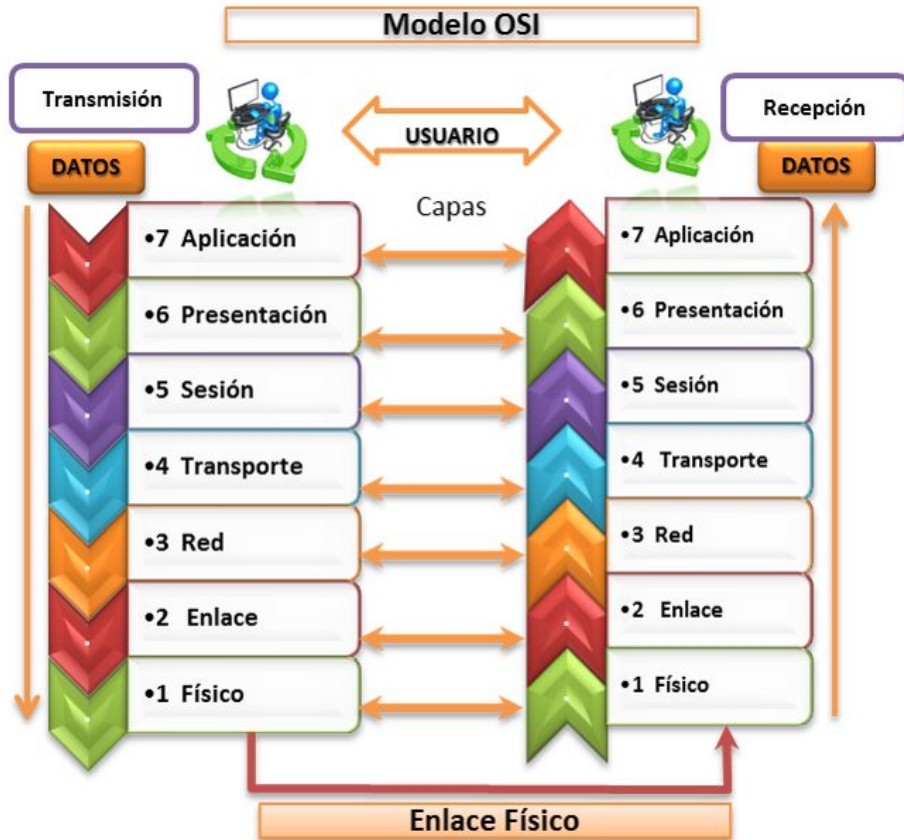
El sistema de comunicaciones es uno de los componentes de un sistema operativo que permite el intercambio de información entre procesos y programas que se ejecutan localmente con procesos y programas que se ejecutan de forma remota.

Las tareas de envío y recepción de información las ejecuta el sistema de comunicaciones a través de las interfaces de red.

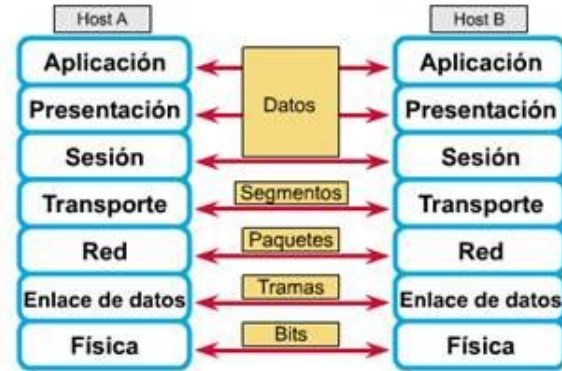
El sistema operativo es el responsable de controlar el envío y recepción de la información, crear y mantener la comunicación para que las aplicaciones envíen y reciban información, y crear y mantener conexiones virtuales entre aplicaciones locales y aplicaciones remotas.



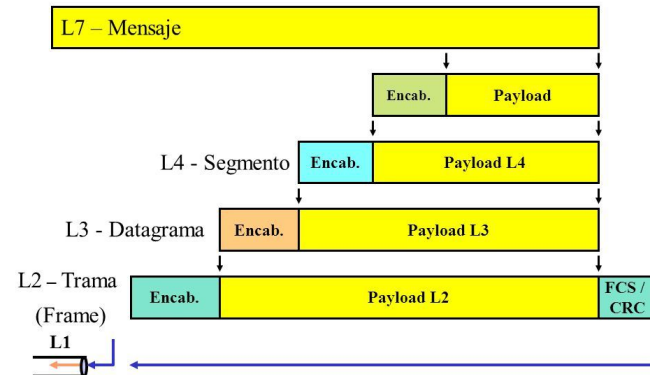
Sistema de Comunicaciones



Comunicaciones de igual a igual



Encapsulación de Datos



Programas del Sistema

Los programas del sistema forman parte de los componentes del sistema operativo y son aplicaciones que se instalan con el sistema operativo pero que no forman parte de él. Los programas del sistema son útiles para el desarrollo y ejecución de los programas de usuario.

Las tareas que realizan los programas del sistema son: manipulación y modificación de archivos, información del estado del sistema, soporte a lenguajes de programación y comunicaciones.

El sistema operativo es el encargado de gestionar las tareas que realizan los diferentes programas del sistema.

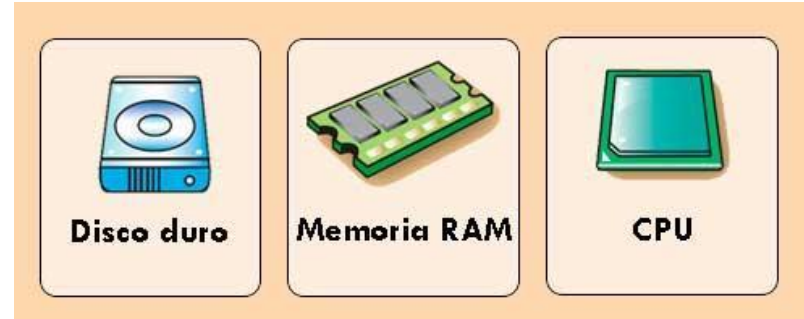


Gestión de Recursos

Una PC está formada por el hardware y el software. El hardware se relaciona con los componentes físicos y el software con los programas y el sistema operativo.

Para que una PC pueda realizar las tareas solicitadas por el usuario requiere de la asignación de recursos para cada una de esas tareas. El sistema operativo administra los recursos que se deben asignar a los programas en ejecución.

El sistema operativo administra la unidad central de procesamiento, los dispositivos de entrada y salida, la memoria principal o memoria RAM, los discos o memoria virtual, los procesos o programas en ejecución y en general todos los recursos del sistema.



Objetivos de un S.O.

- **Comodidad:** Un sistema operativo hace que un computador sea más cómodo de utilizar.
- **Eficiencia:** Un sistema operativo permite que los recursos de un sistema informático se aprovechen de una manera más eficiente.
- **Capacidad de evolución:** Un sistema operativo debe construirse de modo que permita el desarrollo efectivo, la verificación y la introducción de nuevas funciones en el sistema y, a la vez, no interferir en los servicios que brinda.



El Sistema Operativo como Interfaz Usuario

- Al usuario de estas aplicaciones se le llama usuario final y generalmente no tiene que ocuparse de la arquitectura del computador. Por tanto, el usuario final ve al sistema informático en términos de aplicaciones.
- Las aplicaciones pueden construirse con un lenguaje de programación y son desarrolladas por programadores de aplicaciones.
- El programa de sistemas más importante es el sistema operativo, oculta al programador los detalles del hardware y le proporciona una interfaz cómoda para utilizar el sistema. Actúa como mediador, facilitándole al programador y a los programas de aplicación el acceso y uso de todas esas características y servicios.



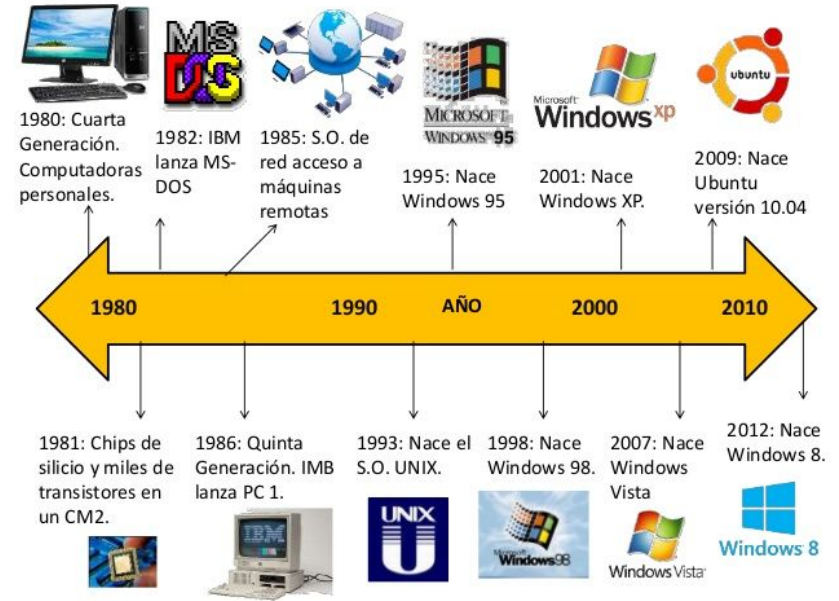
El SO como administrador de recursos

- El sistema operativo dirige al procesador en el empleo de recursos del sistema y en el control del tiempo de ejecución de programas. El sistema operativo cede el control al procesador para hacer algún trabajo y luego lo retoma para preparar el procesador para llevar a cabo la siguiente parte del trabajo.
- Una parte del sistema operativo está en la memoria principal. En esta parte está el núcleo (kernel), que incluye las funciones básicas del sistema operativo. El resto de la memoria principal contiene datos y otros programas de usuario. La asignación de la memoria principal es controlada conjuntamente por el sistema operativo y por el hardware de gestión de memoria en el procesador.
- El sistema operativo decide cuándo puede utilizarse un dispositivo de E/S por parte de un programa en ejecución y controla el acceso y la utilización de los archivos. El procesador es, en si mismo, un recurso y es el sistema operativo el que debe determinar cuánto tiempo del procesador debe dedicarse a la ejecución de un programa de usuario en particular. En el caso de sistemas multiprocesador, la decisión debe distribuirse entre todos los procesadores.



Razones de la evolución del SO.

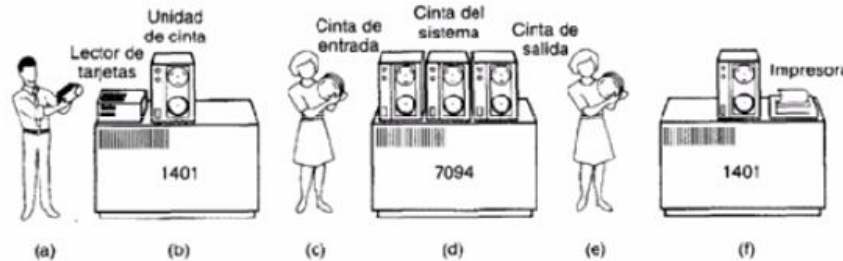
- **Actualizaciones del hardware y nuevos tipos de hardware:** Ejemplo UNIX no empleaban mecanismos de paginación, porque funcionaban en máquinas sin hardware de paginación.
- **Nuevos servicios:** Como respuesta a las demandas del usuario o a las necesidades de los administradores del sistema, el sistema operativo ampliará su oferta de servicios.
- **Correcciones:** Desafortunadamente, el sistema operativo tiene fallos que se descubrirán con el curso del tiempo y que es necesario corregir.



Evolución histórica

Los sistemas operativos han estado evolucionando durante muchos años.

- **(1792-1871) La primera computadora digital** verdadera fue diseñada por el matemático inglés Charles Babbage. Era totalmente mecánica y no tenía Sistema Operativo.
- **(1945-55) La primera generación:** Tubos de vacío y tableros de conmutación: Estas máquinas eran enormes, y ocupaban cuartos enteros con decenas de miles de tubos de vacío. No tenía sistema operativo y todos los problemas eran cálculos numéricos directos, como la producción de tablas de senos y cosenos.
- **(1955-65) La segunda generación: Transistores y sistemas por lote:** Estas máquinas se encerraban en cuartos de computadora con acondicionamiento de aire especial, con equipos de operadores profesionales. Un programador escribía primero el programa en papel (en FORTRAN o ensamblador) y luego lo perforaba en tarjetas. Después, llevaba el grupo de tarjetas al cuarto de entrada y lo entregaba a uno de los operadores.



Uno de los primeros sistemas por lotes. (a) Los programadores traen tarjetas a la 1401. (b) La 1401 lee lotes de trabajos y los graba en cinta. (c) El operador lleva la cinta de entrada a la 7094. (d) La 7094 realiza la computación. (e) El operador lleva la cinta salida a la 1401. (f) la 1401 imprime la salida.

Evolución histórica

Generación cero (1940 – 1945)

Los sistemas computacionales iniciales carecían de sistemas operativos.

Fuente: <https://www.preceden.com/timelines/414858-generaciones-de-la-historia-de-los-sistemas-operativos>



Arquitectura de computadores

Segunda Generación (1958 – 1964)

Evolución de los sistemas mediante la implementación de multiprogramación y los fundamentos del multiprocesamiento.

Fuente: <https://www.timetoast.com/timelines/historia-de-los-sistemas-operativos-e451e24b-5ddb-4428-a735-a4d2515efd50>



1980

Microsoft desarrolla un Sistema operativo tipo UNIX: Microsoft Enix

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_XENIX



Primera Generación (1950)

El primer sistema operativo para la IBM 701 fue implementado por el laboratorio de investigación de General Motors.

Fuente: <http://iarias-18.blogspot.com/2017/10/ibm-701.html>



Tercera Generación (1960 – 1970)

Presentación de la familia de computadoras IBM System/360.

Fuente: <https://histinf.blogs.upv.es/2010/12/05/ibm-360/>



Evolución histórica

Arquitectura de computadores



1981

MS-DOS, el sistema operativo de disco de Microsoft, es un sistema operativo diseñado para computadoras basadas en la arquitectura x86.

Fuente: <https://www.profesionalreview.com/2018/10/02/microsoft-ms-dos-github/>



1985

Windows 1.0, extensión del sistema operativo MS-DOS que proporciona un entorno operativo gráfico.

GNU/Linux



1991

GNU/LINUX
MAC OS System 7



1984

MAC OS, sistema operativo de Macintosh.



1990

Windows 3.0, versión del entorno operativo creado por Microsoft.

Evolución histórica

Arquitectura de computadores



1992 
Windows 3.1
OS/2 2.0



1995 
Windows 95, sistema operativo desarrollado por Microsoft, fue lanzado en agosto de 1995.

Fuente:
<https://josemulato2013.wordpress.com/2013/07/14/windows-95/>




1998 
Son lanzados los sistemas operativos Windows 98, ReactOS y el entorno de escritorio KDE 1.0

Fuente:
https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:KDE_1.0.jpg



1993 
Windows NT, sistemas producidos por Microsoft



1997 
Mac OS System 8 fue lanzado en julio de 1997. Es un sistema operativo comercializado por Apple Computer.

Fuente:
https://en.wikipedia.org/wiki/Mac_OS_8

Evolución histórica

Arquitectura de computadores



1999

Sistemas operativos
Windows ME y
BeOS 4.5.
Entorno de escritorio
GNOME 1.0

Fuente:
https://es.wikipedia.org/wiki/File:GNOME_1.0_021006_05020_with_GNOME_Panel_1_and_File_Manager.png



2002

KDE 3, entorno de
escritorio para sistemas
operativos basados en
GNU/Linux.

Fuente: <https://store.kde.org/p/1121463/>



2009

Windows 7 fue
desarrollado por
Microsoft
Corporation.

Fuente:
<https://www.muycomputer.com/2021/05/20/windows-7-2021-edition/>



2001

Windows Xp, sistema
operativo desarrollado por
Microsoft, Mac OS X, sistema
operativo desarrollado por
Apple Inc.

Fuente:
<https://www.xataka.com/aplicaciones/adios-definitivo-a-windows-xp-17-anos-existencia-finalmente-deja-tener-soporte>



2007

Windows Vista, sistema operativo
desarrollado por Microsoft, Mac OS X
Leopard, sistema operativo
desarrollado por Apple Inc.

Fuente:
<https://www.applesfera.com/apple/mac-os-x-105-leopard-y-106-snow-leopard-la-accidentada-entrada-al-mundo-de-intel-especial-historia-mac-os-x>

Evolución histórica

Arquitectura de computadores

2010



Windows Vista y Mac OS X Lion, la octava versión principal del sistema operativo de Apple para computadoras Mac.

Fuente:
<https://www.mundodeportivo.com/uncomo/tecnologia/articulo/como-instalar-mac-os-x-lion-usando-la-memoria-usb-de-unibeast-3549.html>



Fuente:
<https://www.muycomputerpro.com/2018/04/26/microsoft-version-ligera-windows-10>

2015



Windows 10 sistema operativo desarrollado por Microsoft



2023



macOS Sonoma es anunciado. Es el sistema operativo de escritorio de Apple para ordenadores Mac.

2012



Windows 8 versión de Microsoft Windows

Fuente:
https://www.lespanol.com/omicrofono/software/20220624/windows-fecha-caducidad-abandonarlo-pronto/682682148_0.html

Windows 8

2021



Windows 11 versión más reciente del sistema operativo Windows



Fuente:
<https://www.genbeta.com/windows/windows-11-novedades-caracteristicas-fecha-lanzamiento>

Clasificación de S.O.

Sistema Operativo Monotareas: Solo pueden manejar un proceso en cada momento o que solo puede ejecutar las tareas de una en una. Ejemplo: si está imprimiendo un documento, no puede iniciar otro proceso ni responder a nuevas instrucciones hasta que se termine la impresión.

Sistemas Operativos multitarea: una computadora procesa varias tareas al mismo tiempo. UNIX, Windows 95, Windows 98, Windows NT, MACOS, OS/2, soportan la multitarea.

Las características de un Sistema Operativo de multiprogramación:

- Mejora productividad del sistema y utilización de recursos.
- Multiplexa recursos entre varios programas.
- Generalmente soportan múltiples usuarios (multiusuarios).
- Requieren validación de usuario para seguridad y protección.
- Proporcionan contabilidad del uso de los recursos por parte de los usuarios.
- Se caracterizan por tener múltiples programas activos compitiendo por los recursos del sistema: procesador, memoria, dispositivos periféricos.

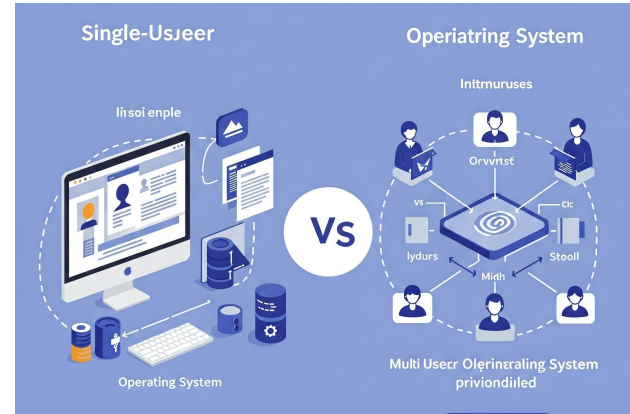


Clasificación de S.O.

Sistema Operativo Monousuario: Son aquellos que puede atender a un solo usuario. Estos tipos de sistemas son muy simples, porque todos los dispositivos de entrada, salida y control dependen de la tarea que se está utilizando.

Sistema Operativo Multiusuario: En esta categoría se encuentran todos los sistemas que cumplen simultáneamente las necesidades de dos o más usuarios, que comparten mismos recursos. Este tipo de sistemas se emplean especialmente en redes. En otras palabras consiste en el fraccionamiento del tiempo (timesharing).

Sistemas Operativos por lotes: Los Sistemas Operativos por lotes, procesan una gran cantidad de trabajos con poca o ninguna interacción entre los usuarios y los programas en ejecución. Se reúnen todos los trabajos comunes para realizarlos al mismo tiempo, evitando la espera de dos o más trabajos como sucede en el procesamiento en serie.



Clasificación de S.O.

Sistemas Operativos de tiempo real: son aquellos en los cuales no tiene importancia el usuario, sino los procesos.

Características:

- Se dan en entornos en donde deben ser aceptados y procesados gran cantidad de sucesos, en breve tiempo.
- Se utilizan en control industrial, conmutación telefónica, control de vuelo, simulaciones en tiempo real., aplicaciones militares, etc.
- Objetivo es proporcionar rápidos tiempos de respuesta.
- Procesa miles de interrupciones por segundo sin perder un solo suceso.
- Proceso se activa tras ocurrencia de suceso, mediante interrupción.
- Poco movimiento de programas entre almacenamiento secundario y memoria.

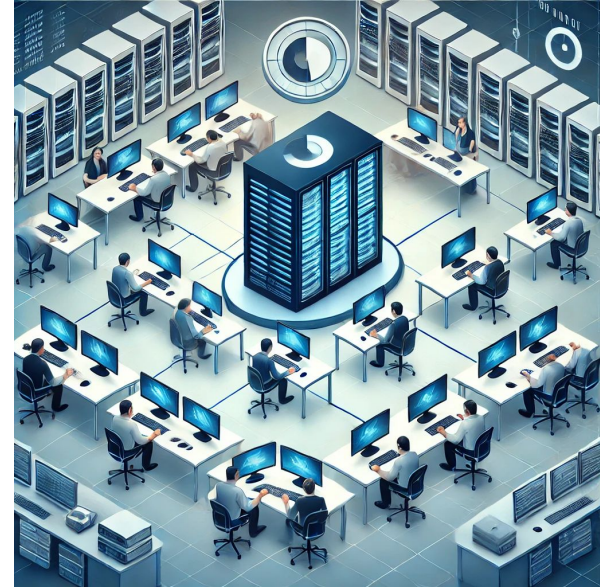


Clasificación de S.O.

Sistemas Operativos de tiempo compartido: Permiten la simulación de que el sistema y sus recursos son todos para cada usuario. Los recursos del sistema, el procesador, la memoria, dispositivos de E/S, son utilizados entre los diversos usuarios, dando a cada usuario la ilusión de que tiene el sistema dedicado para sí mismo.

Características de los Sistemas Operativos de tiempo compartido:

- Dan la ilusión de que cada usuario tiene una máquina para sí.
- Programas se ejecutan con prioridad rotatoria que se incrementa con la espera y disminuye después de concedido el servicio.
- Evitan monopolización del sistema asignando tiempos de procesador (time slot).
- Gestión de memoria proporciona protección a programas residentes.
- Gestión de archivo debe proporcionar protección y control de acceso.



Clasificación de S.O.

Sistemas Operativos distribuidos: Permiten distribuir trabajos, tareas o procesos, entre un conjunto de procesadores. Puede ser que este conjunto de procesadores esté en un equipo o en diferentes, en este caso es transparente para el usuario. Los sistemas distribuidos deben de ser muy confiables, ya que si un componente del sistema se cae otro componente debe de ser capaz de reemplazarlo.

Características de los Sistemas Operativos distribuidos:

- Colección de sistemas autónomos capaces de comunicación y cooperación mediante interconexiones hardware y software .
- Objetivo clave es la transparencia.
- Generalmente proporcionan medios para la compartición global de recursos.



Clasificación de S.O.

Sistemas Operativos de red: Son aquellos sistemas que mantienen a dos o más computadoras unidas através de algún medio de comunicación (físico o no), con el objetivo primordial de poder compartir los diferentes recursos y la información del sistema.

Los Sistemas Operativos de red mas ampliamente usados son: Novell, Windows NT Server, Linux, IOS.

Sistemas Operativos paralelos: En estos tipos de Sistemas Operativos se pretende que cuando existan dos o más procesos que compitan por algún recurso se puedan realizar o ejecutar al mismo tiempo.

Permite ejecutar programas sin tener que atenderlos en forma interactiva, simulando paralelismo (es decir, atender de manera concurrente varios procesos de un mismo usuario).



Estructura de S.O. (niveles o estratos de diseño)

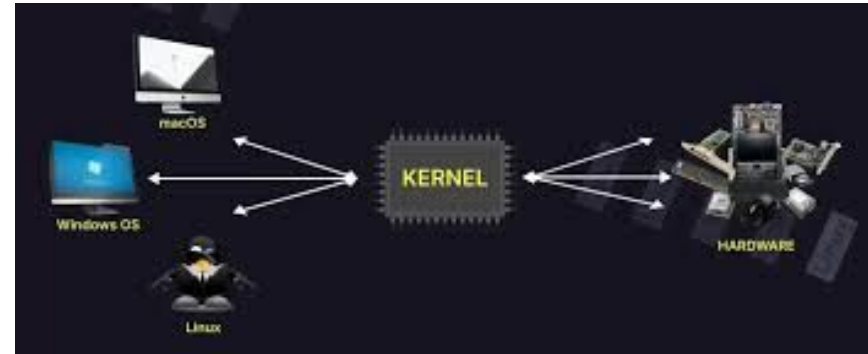
- **Cargador:** Cualquier programa que requiere ser ejecutado en la computadora, deberá ser transferido desde su lugar de residencia a la memoria principal. Su función es cargar a memoria todos los archivos necesarios para la ejecución de un proceso.
- **Supervisor (ejecutivo o monitor):** Es el administrador del sistema que controla todo el proceso de la información por medio de un gran número de rutinas que entran en acción cuando son requeridos.
El supervisor también realiza otras funciones como son:
 - Administra la memoria.
 - Administración de las rutinas que controlan el funcionamiento de los recursos de la computadora.
 - Manejo de Archivos
 - Administración y control de la ejecución de los programas.
- **Lenguaje de comunicación:** Es el medio a través del cual el usuario interactúa directamente con el sistema operativo y está formado por comandos que son introducidos a través de algún dispositivo. Generalmente un comando consta de dos partes, la primera formada por una palabra que identifica el comando y la acción a realizar y la segunda parte por un conjunto de valores o parámetros que permiten seleccionar diversas operaciones de entre los que dispone el comando.
- **Utilería de sistema:** Son programas o rutinas del sistema operativo que realizan diversas funciones de uso común o aplicación frecuente como son: clasificar, copiar e imprimir información.

Núcleo del S.O.

El Núcleo (o kernel) es una colección de módulos de software que se ejecutan en forma privilegiada lo que significa que tienen acceso pleno a los recursos del sistema. Al formar parte del código que más se utiliza reside en la memoria principal, mientras que otras partes del sistema operativo son cargadas en la memoria principal sólo cuando se necesitan.

El núcleo de un sistema realiza las siguientes funciones:

- Manejo de interrupciones.
- Creación y destrucción de procesos.
- Cambio de estado de procesos
- Suspensión y reanudación de procesos.
- Sincronización de procesos.
- Comunicación entre procesos.
- Manipulación de los bloques de control de procesos.
- Apoyo para las actividades de entrada/salida.
- Apoyo para asignación y liberación de memoria.
- Apoyo para el sistema de archivos.
- Apoyo para el mecanismo de llamada y retorno de un procedimiento.
- Apoyo para ciertas funciones de contabilidad del sistema.



Interrupciones

Las interrupciones aparecen, principalmente, como una vía para mejorar la eficiencia del procesamiento. El procesador se puede dedicar a la ejecución de otras instrucciones mientras una operación de E/S está en proceso.

Una interrupción es una interrupción de la secuencia normal de ejecución. Cuando el tratamiento de la interrupción se termina, la ejecución continúa. El sistema operativo son los responsables de suspender el programa de usuario y reanudarlo después en el mismo punto.

Tipos de Interrupciones:

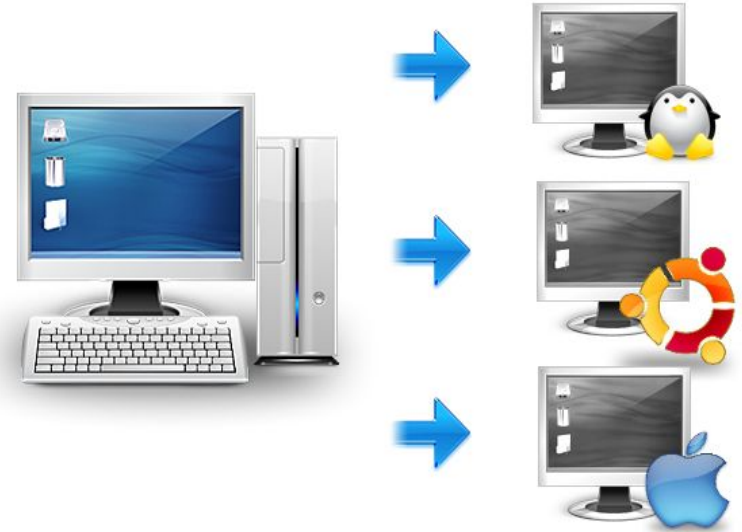
- **De programa:** Generada por alguna condición que se produce como resultado de la ejecución de la instrucción como el overflow, división por cero, etc
- **De reloj:** Generada por un reloj interno del procesador. Esto permite al S.O. llevar a cabo ciertas funciones con determinada regularidad.
- **De E/S:** Generada por un controlador de E/S para indicar que una operación ha terminado normalmente o para indicar diversas condiciones de error



Virtualización

Virtualizar es la creación de una versión virtual de algún recurso tecnológico, como puede ser una plataforma de hardware, un sistema operativo, un dispositivo de almacenamiento u otros recursos de red.

Consiste en emular una máquina o hardware por medio de software, permitiendo instalar sistemas operativos adicionales, conocidos como sistemas invitados dentro del sistema anfitrión.



Máquina Virtual

Una máquina virtual es un software que emula a una computadora y puede ejecutar programas como si fuese una computadora real.

Una característica esencial de las máquinas virtuales es que los procesos que ejecutan están limitados por los recursos y abstracciones proporcionados por ellas. Estos procesos no pueden escaparse de esta "computadora virtual".



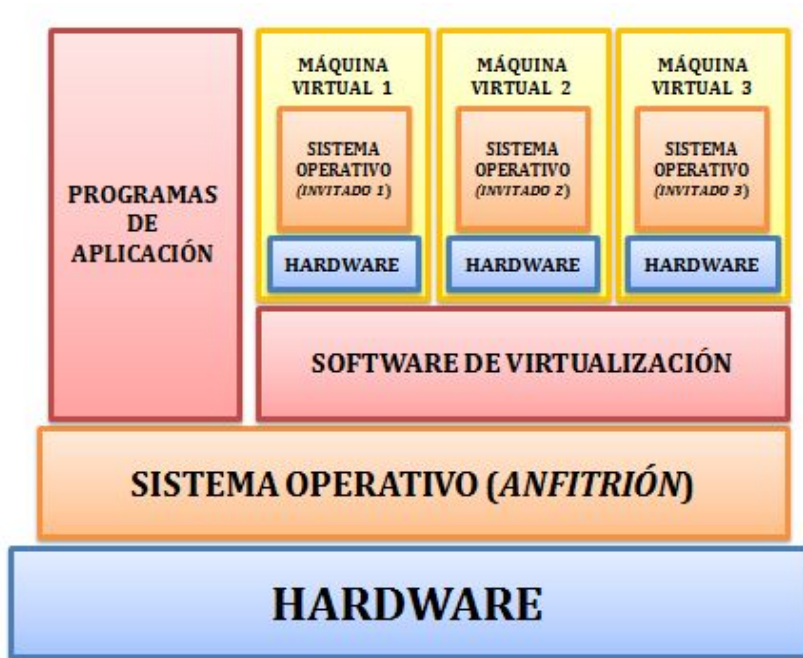
Tipos de Virtualización

Existen diferentes formas de virtualización:

- Virtualizar el hardware de servidor
- Virtualizar el software de servidor
- Virtualizar sesiones de usuario
- Virtualizar aplicaciones
- Virtualizar Escritorio.

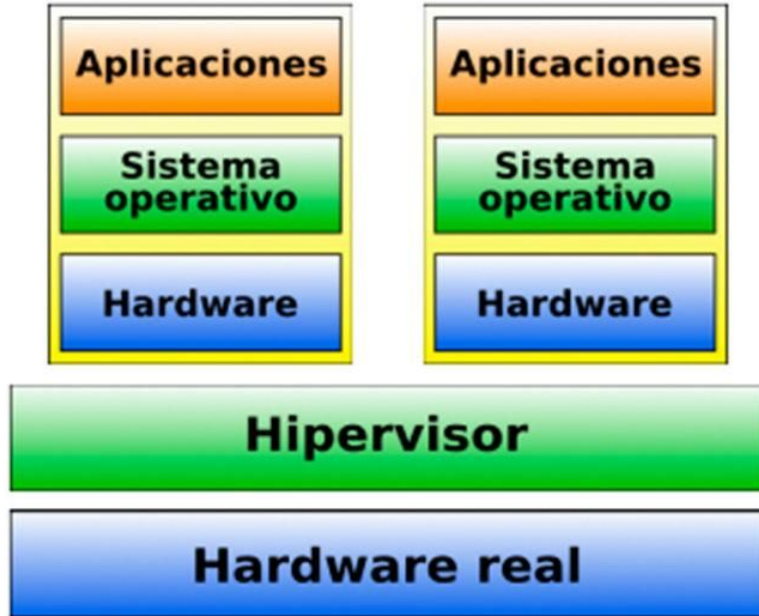


Arquitectura de Virtualización con un SO anfitrión



En este sistema de virtualización se instala un sistema operativo en una máquina física (hardware) y a partir de él, se crea una capa de virtualización (VMM).

Arquitectura de Virtualización sin un SO anfitrión



Denominada también “Hypervisor”, es una capa de software que se sitúa justo encima del hardware y por debajo de uno o más sistemas operativos.

Ventajas de la Virtualización

- **Reutilización de hardware existente**
- **Rápida incorporación de nuevos recursos para los servidores virtualizados.**
- **Reducción de los costos de espacio y consumo** (Estimación media 10:1)
- **Administración global centralizada y simplificada.**
- **Aislamiento:** Un fallo general de sistema de una máquina virtual no afecta al resto de máquinas virtuales.
- **Mejora en los procesos de clonación y copia de sistemas.**
- **Migración en caliente de máquinas virtuales** (sin pérdida de servicio) de un servidor físico a otro, eliminando la necesidad de paradas planificadas por mantenimiento de los servidores físicos.
- **Contribución al medio ambiente** (Green IT) por menor consumo de energía en servidores físicos.
- **Snapshots.**



Desventajas de la Virtualización

- **Pérdida de rendimiento.**

Cuando entre el hardware y nuestro servicio añadimos una capa más que gestiona los servidores virtuales queda claro que habrá un menor rendimiento que si esta capa no existiera. Esta reducción de capacidad no se nota en la gran mayoría de servicios, pero es un punto a tener en cuenta si disponemos de un servicio que necesita de un alto rendimiento.



Algunos Software de la Virtualización

vmware®



|| Parallels®

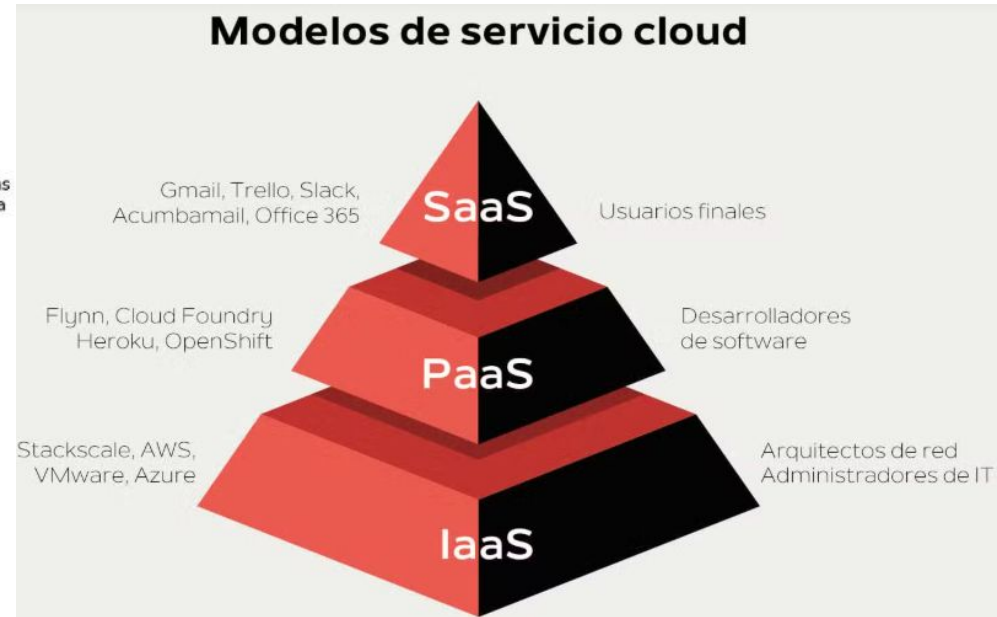
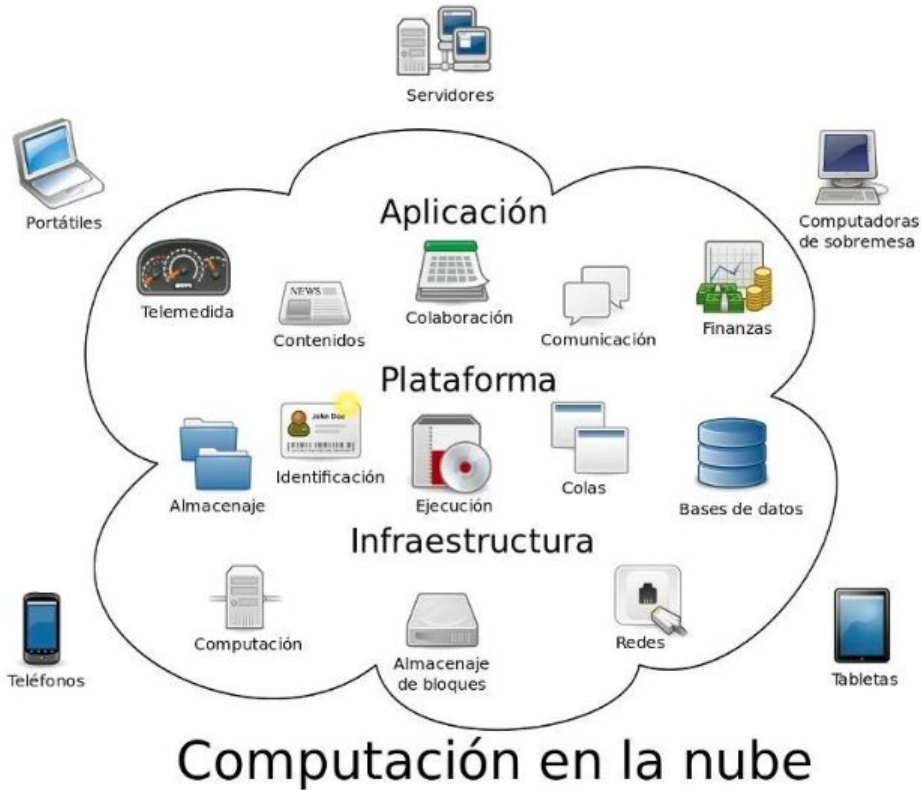
**CITRIX®
XenServer**



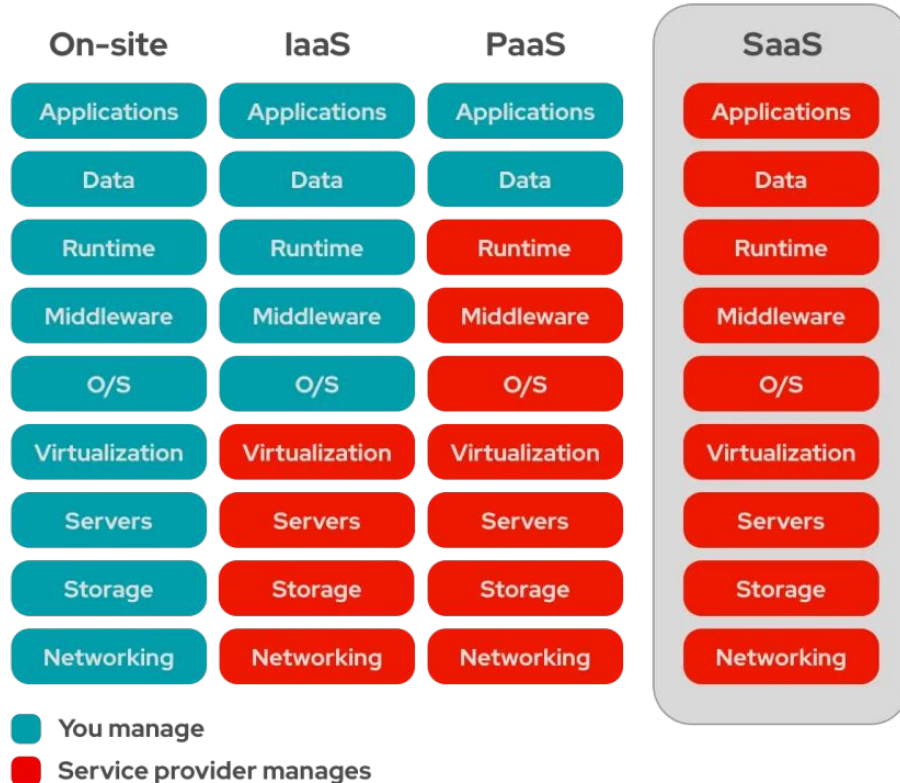
Servicios en la nube

- **IaaS (Infraestructuras como servicio):** La contratación de este hardware permite elegir procesadores, RAM) y el espacio en disco. IaaS ofrece también servicios de virtualización como máquinas virtuales, cortafuegos, sistemas de backups o balanceadores de carga.
Ejemplos AWS, Microsoft Azure
- **PaaS (Plataforma como Servicio):** En estas plataformas se pueden lanzar aplicaciones como bases de datos, middleware, herramientas de desarrollo, servicios de inteligencia empresarial, etc. Ejemplos: Google App Engine, Bungee Connect
- **SaaS (Software como Servicio):** aloja el software de la empresa, así como sus datos, en servidores externos a la misma, y paga una cuota por su utilización. Cualquier empleado de una empresa podrá acceder desde cualquier lugar a las aplicaciones de la empresa sin necesidad de instalarlas en un equipo local. Cuando hablamos de software en la nube estamos hablando de SaaS. Ejemplos Microsoft Office 365, Wordpress, Moodle.

Servicios en la nube



Servicios en la nube



LINUX

- Linux es un kernel o núcleo de un sistema operativo, desarrollado por Linus Torvalds en los años 90. Encaja en software libre de Richard Stallman GNU. En las diferentes distribuciones de linux, siempre vamos a ver el nombre de GNU/Linux
- La principal característica de linux es que forma parte de los sistemas open source o software libre.

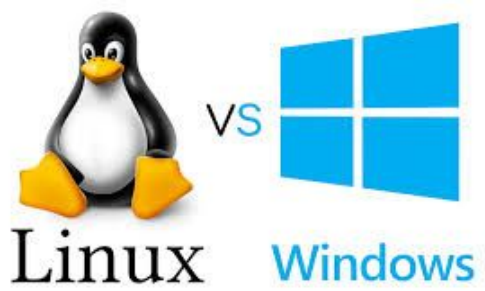


GNU/Linux

© 2000-2001 Linus Torvalds



- Para que se cumplan las características de software libre, se debe poder utilizar y distribuir de forma libre, además lo podemos modificar, distribuir de nuevo y disponer del código fuente del programa.
- Existen más de 600 tipos de versiones o distribuciones de Linux.
- En Linux, la filosofía es que "todo es un archivo", lo que significa que la información de los dispositivos, los ajustes de configuración y los archivos se almacenan en archivos.



Comparativa

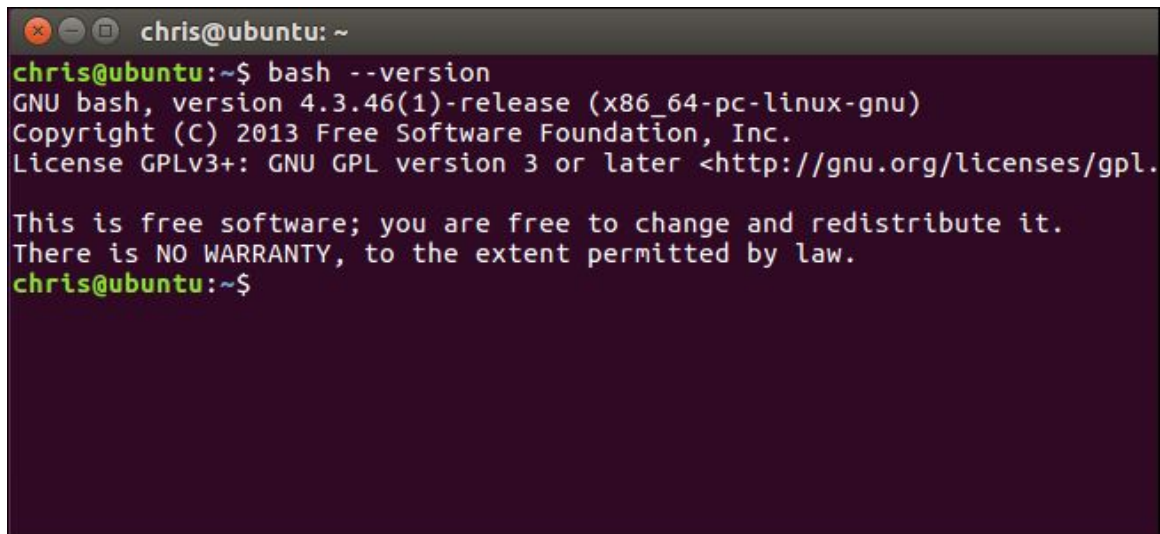
	Linux	Windows
Experiencia de usuario	Puede ser más desafiante para principiantes	Más intuitivo
Compatibilidad	Compatible con software, pero puede ser más difícil de configurar	Compatible con aplicaciones y hardware comunes
Recursos	Consume menos recursos y tiene mejor rendimiento en equipos modestos	Consume más recursos
Seguridad	Considerado por muchos como el sistema operativo más seguro	Menos seguro que Linux
Costo	Es gratuito y de código abierto	Es privativo
Personalización	Valorado por aquellos interesados en una mayor personalización	Ofrece soporte extenso para aplicaciones de uso cotidiano

¿Qué es el Bash de Linux?

Shell es un programa informático, cuya función consiste en interpretar órdenes, y un lenguaje de consola. Es una shell es el intérprete de comandos por defecto en la mayoría de las distribuciones GNU/**Linux**, además de macOS. Se encuentra en el directorio `/bin`.

Se distinguen varios tipos de Shell

- el `/bin/sh` shell Bourne
- el `/bin/bash` shell Bourne Again SHell
- el `/bin/csh` C shell
- el `/bin/ksh` Korn shell
- el `/bin/tcsh` C shell mejorado
- el `/bin/zsh` Z shell

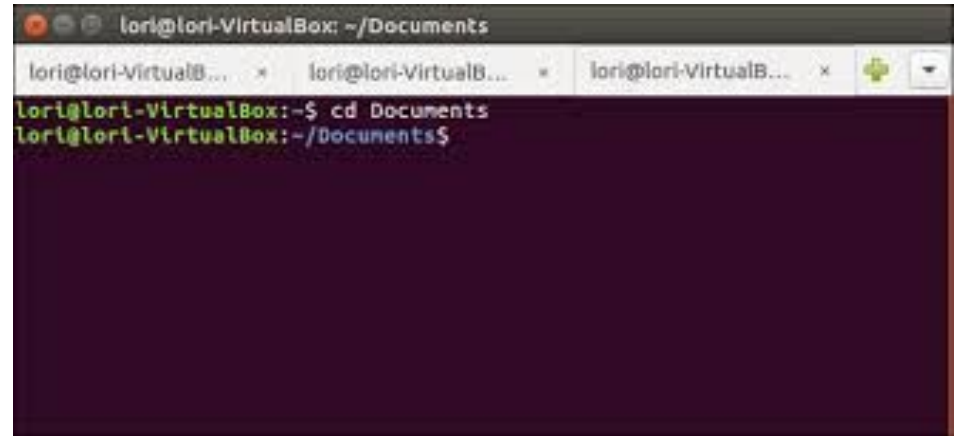
A terminal window titled 'chris@ubuntu: ~' with a dark purple background. The user has entered the command 'bash --version'. The output shows the version of GNU bash (4.3.46(1)-release) and its license (GPLv3+). The prompt 'chris@ubuntu:~\$' is visible at the bottom.

```
chris@ubuntu:~$ bash --version
GNU bash, version 4.3.46(1)-release (x86_64-pc-linux-gnu)
Copyright (C) 2013 Free Software Foundation, Inc.
License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later <http://gnu.org/licenses/gpl.

This is free software; you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law.
chris@ubuntu:~$
```


¿Cómo accedemos?

Para acceder a la línea de comandos, es posible utilizar un terminal (xterm, kterm, gterm) o también konsole.

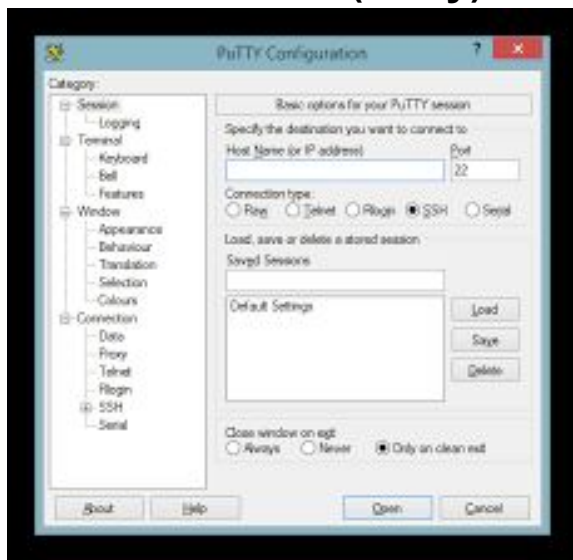


Podemos acceder en forma remota

SSH o Secure Shell, es un protocolo de administración remota que permite a los usuarios controlar y modificar sus servidores remotos a través de Internet.

Los archivos de configuración son: **/etc/ssh/ssh_config** para el cliente y **/etc/ssh/sshd_config** para el servidor. Por defecto usa el puerto 22.

Desde Windows (Putty)



Desde Linux

```
ssh -p 22 root@123.456.789.123
```

Instalación:

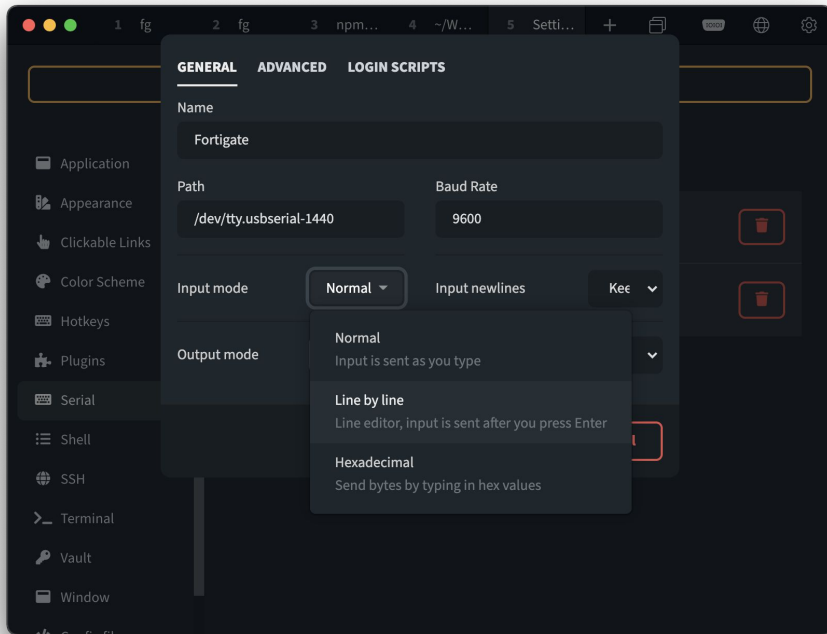
```
sudo apt-get update  
sudo apt-get install ssh
```

Ejemplos:

```
ssh google.com  
ssh 192.168.1.2  
ssh user@192.168.1.2  
ssh user@google.com  
ssh user@192.168.1.2:2222
```

Otros sistemas

Tabby

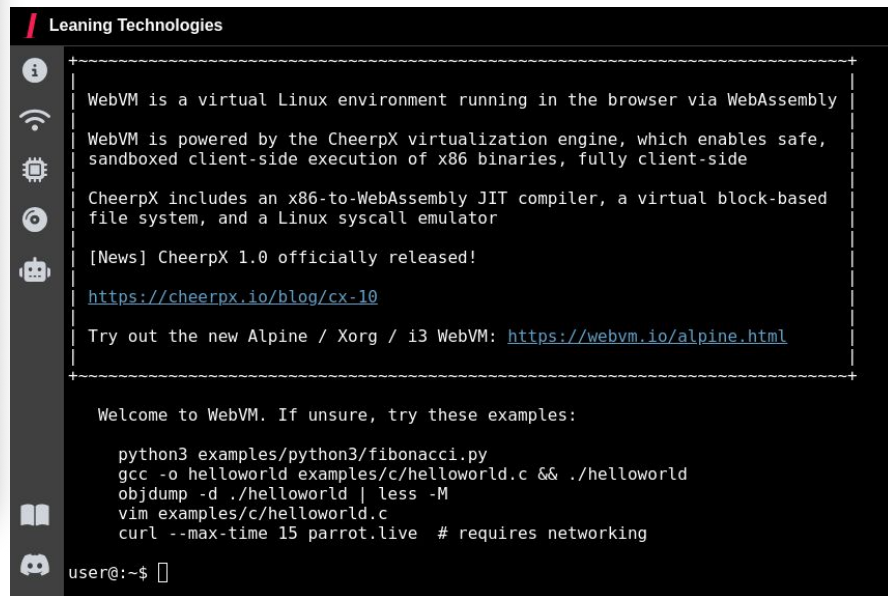


Instalación:

<https://tabby.sh/>

Emulador Web

<https://webvm.io/>



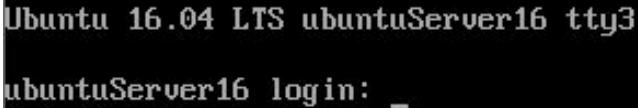
Las consolas virtuales

La consola virtual (tty, tty6) es una pantalla negra donde aparece un prompt, de la forma login:

Desde la interfaz gráfica, es posible conectarse a una consola virtual utilizando la combinación de teclas Ctrl+Alt+FN, donde N es un número del 1 al 6

Ejemplo: Acceder a la consola 3 desde la interfaz gráfica

CTRL+ALT+F3

A screenshot of a black terminal window with green text. The first line reads 'Ubuntu 16.04 LTS ubuntuServer16 tty3'. The second line reads 'ubuntuServer16 login: _' with a cursor under the underscore.

```
Ubuntu 16.04 LTS ubuntuServer16 tty3
ubuntuServer16 login: _
```

Una vez que esté en una consola virtual, la navegación entre las consolas se hace con la combinación de teclas Alt+FN, donde N es un número del 1 al 6.

Conexión a la Consola Virtual

Cuando se le pida el **login**: ingrese el login del usuario, luego presione Enter para validar, se le pedirá el **Password**: Ingrese la contraseña del usuario y valide.

- la contraseña no se muestra en la pantalla por razones de seguridad. No debe preocuparse por no ver lo que ingresa en la pantalla.
- Si la contraseña es válida, aparecerá el prompt, indicando que la conexión ha sido satisfactoria.

```
Ubuntu 16.04 LTS ubuntuServer16 tty2
ubuntuServer16 login: ayso
Password:
```

```
Ubuntu 16.04 LTS ubuntuServer16 tty2
ubuntuServer16 login: ayso
Password:
Last login: Wed Jun  6 13:01:38 ART 2018 on tty1
Welcome to Ubuntu 16.04 LTS (GNU/Linux 4.4.0-21-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com/

Pueden actualizarse 232 paquetes.
130 actualizaciones son de seguridad.

ayso@ubuntuServer16:~$
```

El prompt del Shell después de la conexión

El prompt del shell tiene por lo general la forma siguiente:

user@equipo ~ \$

- **user** – representa el nombre del usuario conectado
- **equipo** – representa el nombre del equipo
- **~** es un acceso directo (atajo) que significa el directorio personal **/home/usuario**
- **\$** significa que está conectado como usuario

```
ayso@ubuntuServer16:~$
```

Si en lugar de \$ aparece el signo #, entonces quiere decir que está conectado como superusuario (root).

Recuerde que los sistemas Gnu/Linux utilizan por convención # para root y \$ para un usuario que no sea root.

Variables de Entorno

Después de conectarse, el usuario es conectado a su entorno. El Shell pone a su disposición variables de entorno, es decir un contenedor de memoria en el que son almacenados los datos. Para mostrar el contenido de una variable de entorno puede ser utilizado el comando **echo \$NOM_VARIABLE**.

El nombre de las variables es en mayúsculas, por lo tanto es necesario respetar esto.

Variables de entorno importantes

- **HOME** contiene el directorio del usuario
- **USER** contiene el login del usuario
- **PWD** contiene el directorio actual
- **SHELL** contiene el nombre del Shell de conexión
- **PATH** contiene la lista de directorios donde se encuentran los comandos que el usuario puede ejecutar
- **HOSTNAME** contiene el nombre del equipo
- **HOSTSIZE** contiene el tamaño máximo de los comandos ejecutados contenidos en el archivo histórico
- **PS1** contiene la configuración para la visualización del prompt

```
ayso@ubuntuServer16:/var/log$ echo $USER
ayso
ayso@ubuntuServer16:/var/log$ _
```

¿Por qué usar la línea de comandos?

Gran cantidad de soluciones están dadas en línea de comandos. En ciertas tareas, el uso de la línea de comando es muchos más práctico y potente que el entorno gráfico.

Un comando es un archivo ejecutable. La ejecución de un comando puede ser diferente dependiendo del caso.

Ejemplo: el comando `ls`

El comando **ls** muestra el contenido de un directorio. Ver **man ls** para mayores detalles.

- sin argumento y sin opciones

```
ayso@ubuntuServer16:/var/log$ ls
alternatives.log  bootstrap.log  dmesg         fsck           lastlog       unattended-upgrades
apt              btmp          dpkg.log      installer      lxd           vmware-vmtoolsd.log
auth.log         dist-upgrade  faillog       kern.log       syslog        wtmp
ayso@ubuntuServer16:/var/log$ _
```